

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 06-020662

(43)Date of publication of application : 28.01.1994

(51)Int.Cl. H01M 2/02

(21)Application number : 04-197662

(71)Applicant : YUASA CORP

(22)Date of filing : 30.06.1992

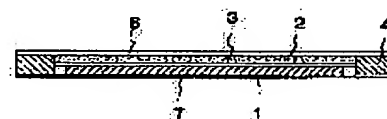
(72)Inventor : YOSHIHISA HIROYOSHI

(54) THIN TYPE BATTERY

(57)Abstract:

PURPOSE: To provide a thin and soft battery having a high energy density by forming a facing body for receiving a generating element from a single layer film of carbon film or a multilayer film containing carbon film.

CONSTITUTION: A thin type battery is formed of a negative electrode sheet 1 consisting of metal Li; a mix sheet 2 mainly containing MnO₂; an electrolyte layer 3 consisting of a polypropylene nonwoven fabric impregnated with a nonaqueous solvent electrolyte obtained by dissolving lithium perchlorate to a mixed solution of propylene carbonate with dimethoxyethane; a frame-like sealing material 5 consisting of modified propylene; and a facing body used also as a positive electrode collector. Facing bodies 6, 7 are formed of single layer films of carbon film or multilayer films containing carbon film.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination]

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number]

[Date of registration]

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of extinction of right]

Copyright (C); 1998,2000 Japan Patent Office

(19)日本国特許庁(JP)

(12) 公開特許公報(A)

(11)特許出願公開番号

特開平6-20662

(43)公開日 平成6年(1994)1月29日

(51)Int.Cl.³

H 0 1 M 2/02

識別記号

K

庁内整理番号

F I

技術表示箇所

審査請求 未請求 請求項の数2(全 4 頁)

(21)出願番号 特願平4-187662

(22)出願日 平成4年(1992)6月30日

(71)出願人 000006688

株式会社ユアサコーポレーション
大阪府高槻市城西町6番6号

(72)発明者 吉久 祥悦

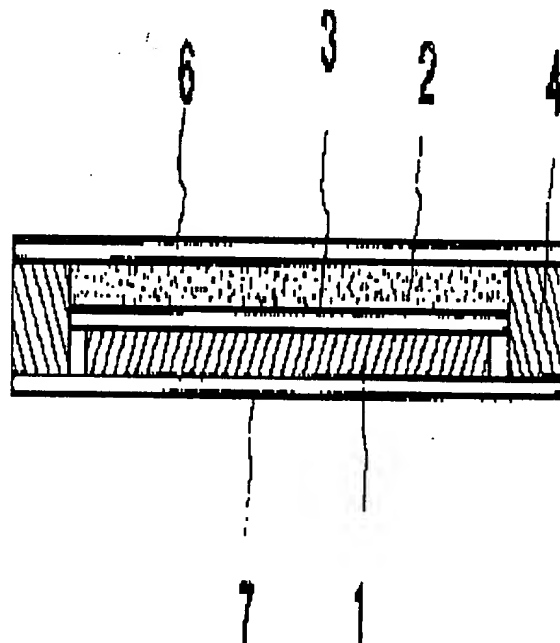
大阪府高槻市城西町6番6号 潤浅電池株式会社内

(54)【発明の名称】 薄形電池

(57)【要約】

【目的】 外力が加わっても電池性能が損なわれることのない、エネルギー密度の高い薄形電池を提供する。

【構成】 発電要素を収納する外装体6、7がカーボンフィルムの単層フィルムまたはカーボンフィルムを含む多層フィルムからなることを特徴とする。また、前記カーボンフィルムが正極2または負極1のうちの少なくとも一方の電極を兼ねることを特徴とする。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 発電要素を収納する外装体（6，7）がカーボンフィルムの単層フィルムまたはカーボンフィルムを含む多層フィルムからなることを特徴とする薄形電池。

【請求項2】 請求項1記載のカーボンフィルムが正極（2）または負極（1）のうちの少なくとも一方の電極を兼ねることを特徴とする薄形電池。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【産業上の利用分野】本発明は、薄形電池に関するもので、詳しくは薄形電池の外装体の改良に関するものである。

【0002】

【従来の技術】近年、電子機器の薄形化に伴い、厚みが0.5mm以下の薄形で信頼性の高い電池が強く望まれている。従来、このような薄形電池としては、例えば、図4に示すような構造の電池が一般に用いられている。すなわち、図4において1は例えば金属リチウムからなる負極シート、2は正極合剤シート、3はイオン伝導性の電解質層である。これらの発電セルの周囲に変性ポリプロピレン樹脂からなる枠状の封口材4が配置されている。5は厚みが20～30μmであるステンレス板、ニッケル板等からなる集電体を兼ねる外装体である。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】従来の技術で述べた薄形電池を曲げようとする、外装体5が折れて元に戻らなくなり、また、折れた部分で外装体5と封口材4とが剥離し、封口が不完全となる問題点を有していた。また、外装体5の厚みを20μm以下とすると、外装体5にピンホールが生じ気密性が保たれず、放置中または使用中に電池性能が低下するため、20μm以下とすることができなかった。

【0004】さらに、プラスチックフィルムを用いると、上記金属箔よりガスバリアー性が劣るため金属箔より厚くしなければならず、プラスチックフィルム自体には導電性がないため集電体を兼ねることができず、別に集電体を設けねばならず、厚さが厚くなるという問題点を有していた。

【0005】本発明は上記問題点に鑑みてなされたものであって、その目的とするところは、薄くて柔軟性があり、かつエネルギー密度の高い薄形電池を提供することにある。

【0006】

【課題を解決するための手段】上記目的を達成するために、本発明の薄形電池は発電要素を収納する外装体がカーボンフィルム単層またはカーボンフィルムを含む多層フィルムからなることを特徴とするものである。そして、前記カーボンフィルムは正極または負極のうちの少なくとも一方の電極を兼ねることもできるものである。

【0007】

【作用】ガスバリアー性が高く、柔軟であり、しかも薄く形成できるカーボンフィルムを外装体に用いると従来の性能を損わず薄くて折り曲げることのできる薄形電池が得られる。また、外装体が電極を兼ねると、厚さが薄くなりエネルギー密度を高めることができる。

【0008】

【実施例】以下、本発明の実施例を図面に基づいて説明する。図1は本発明の実施例1を示す薄形電池の断面図、図2は本発明の実施例2を示す薄形電池の断面図、図3は本発明の実施例3を示す薄形電池の断面図、図4は従来の薄形電池を示す断面図、図5は本発明品と従来品との貯蔵日数と残存容量との関係を示すグラフである。

【0009】（実施例1）図1において、1は金属リチウムからなる負極シート、2は二酸化マンガンを主成分とする合剤シート、3はプロピレンカーボネイトとジメトキシエタンの混合溶媒に過塩素酸リチウムを溶解させた非水溶媒電解液を含浸したポリプロピレン不織布からなる電解質層、4は変性ポリプロピレンからなる枠状の封口材、6は正極集電体を兼ねる外装体、7は負極集電体を兼ねる外装体である。

【0010】外装体6，7は共に厚さ20μmのカーボンフィルムで、上述した負極シート、電解質層3、合剤シート2を積層した発電要素をはさみ、封口材4で封口して厚さ0.1mm、縦86mm、横54mmの電池Aを作製した。なお、カーボンフィルムは石油または石炭のピッチをフィルム状に押し出し成形した後、焼成して得られたものを使用した。また、封口は、幅3mmの封口材4を外装体6，7の間に配置し、封口部を減圧下、190℃で熱圧着して行った。

【0011】（実施例2）図2において、外装体6，7は厚さ10μmのカーボンフィルムと厚さ10μmのペットフィルムの2層からなる厚さ20μmのラミネートフィルムでその他は実施例1と同様の電池Bを作製した。

【0012】（比較例1）外装体に厚さ50μmのステンレス箔を用い、その他は実施例1と同様にして図4に示す従来の電池Cを得た。

【0013】（比較例2）正極側の外装体は厚み15μmのアルミニウム箔、負極側の外装体は厚み15μmの銅箔を使用したものを除いては実施例1と同様の電池Dを作製した。

【0014】（試験1）次に実施例1と2、比較例1と2で得られた電池A，B，C，Dを温度60℃、相対湿度90～95%の恒温恒湿槽に貯蔵し、貯蔵日数と電池容量の関係について比較試験した。尚、20日貯蔵後に曲率半径10mmで180℃折り曲げ、直線状に伸ばす操作を5回繰り返した後、再び上記条件で貯蔵した。また、放電は、貯蔵試験後の電池について、いずれも25

℃で10mAの電流で終止電圧2Vまでの持続時間を計測して、電池の残存容量を調べた。電池の試料数は各水準について、 $n=5$ とした。その平均値を図5に示す。

【0015】図5からも明らかなように、本発明の電池A、Bは、比較例の電池C、Dに比べて電池容量の減少が小さいことがわかる。この理由は、封口材からの水分の透過が極めて小さく抑えられるので、負極のリチウムの消費が少ないことによるためである。電池Cは外装体5が固く、折り曲げた時に封口材4と外装体5が剥離し、封口が破れた為に、容量劣化が大きくなった。電池Dは外装体5である、アルミニウム箔、銅箔にピンホールがあったためと考えられる。

【0016】(実施例3)次に図3のように、 LiCoO_2 を主成分とする合剤シート2とプロピレンカーボネートとエチレンカーボネートの混合溶媒に過塩素酸リチウムを溶解させた非水電解液を含浸したポリプロピレン微孔フィルムとからなる電解質層3を積層した発電セルを厚み約30 μm の負極と集電体を兼ね、カーボンフィルムからなる外装体7と、厚み約15 μm の集電体を兼ね、カーボンフィルムからなる外装体5とではさみ封口した厚み0.1mm、縦86mm、横54mmの電池Eを作製した。封口は実施例1と同様に幅3mmの変性ポリプロピレンからなるからなる枠状の封口材4を外装体7に載置し、封口部を190℃で熱圧着し、電池全体を封口した。尚、この封口は、内部の空気を除去するため、減圧下で行った。

【0017】(比較例3)図4においてカーボンを主成分とする負極合剤シート1を用い、負極側の集電体を兼ねる外装体5に厚み30 μm の銅箔5、正極側の集電体を兼ねる外装体5に厚み30 μm のアルミニウム箔を用いた以外は実施例1と同様にして電池Eと同サイズの電

池Fを作製した。

【0018】(試験2)次に実施例3と比較例3で得られた電池E、Fを放電電流10mAで終止電圧が2.7Vになるまでの容量試験を行った。その結果、電池Eは約30mAh、電池Fは約10mAhの容量であった。この結果より、本発明電池Eは、負極カーボンフィルムが外装体を兼ねているのに対し、従来の電池Fは集電体5を別に設けているので、内容積に差が生じ、容量に差が生じたものと考えられる。

【0019】

【発明の効果】本発明は上述の通り構成されているので、次に記載する効果を奏する。

(1)請求項1記載の薄形電池は、柔軟性があり、外力が加わっても電池性能が損なわれることがない。

(2)請求項1記載の薄形電池は、前項の効果に加えて、エネルギー密度を高めることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1を示す薄形電池の断面図である。

【図2】本発明の実施例2を示す薄形電池の断面図である。

【図3】本発明の実施例3を示す薄形電池の断面図である。

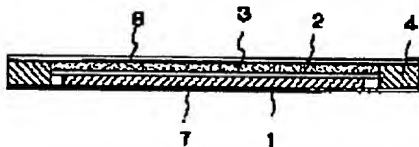
【図4】従来の薄形電池を示す断面図である。

【図5】本発明の電池A、Bと従来の電池D、Cとの貯蔵日数と残存容量との関係を示すグラフである。

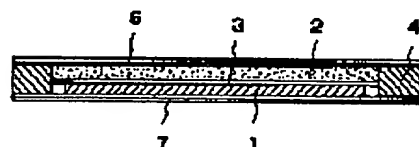
【符号の説明】

- 1 負極
- 2 正極
- 6, 7 外装体

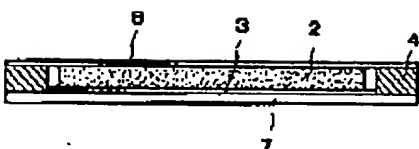
【図1】



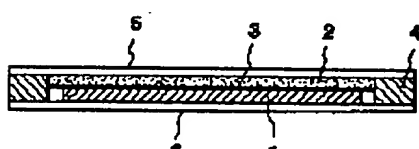
【図2】



【図3】



【図4】



【図5】

